

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-253398

(43)Date of publication of application : 21.09.1999

(51)Int.Cl.

A61B 1/04

A61B 1/06

G02B 23/24

(21)Application number : 10-065588

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 16.03.1998

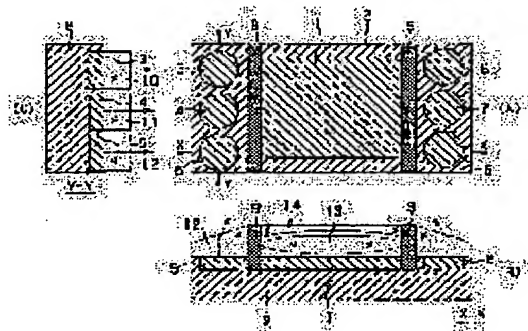
(72)Inventor : OMOTO MASAKAZU
 OOAKI YOSHINAO
 KONOMURA MASARU
 ARAI KEIICHI
 YOSHIMITSU KOICHI
 MIYASHITA AKIHIRO
 TSUNAKAWA MAKOTO
 MITSUBORI TAKASHI

(54) ELECTRONIC ENDOSCOPE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To brightly illuminate an observation visual field system and to improve observed image quality in an electronic endoscope system for picking up the image of an object by a solid-state image pickup element provided with light emitting elements on the same substrate.

SOLUTION: On a solid-state image pickup element substrate 2, the light emitting elements 3, 4, 5,... for illuminating the observation visual field of an image pickup part 1 are disposed. By tilting the advancing direction of illumination light emitted from the light emitting elements 3, 4 and 5 by the light directional members 10, 11 and 12 of a prism or the like and turning the advancing direction of the illumination light to the center of the observation visual field, useless irradiation to the outside of the observation visual field is reduced, a light quantity to the observation visual field is increased and the observed image quality is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application converted
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
 rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-253398

(43)公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51)Int.Cl.⁸
A 6 1 B 1/04
1/06
G 0 2 B 23/24

識別記号
3 7 2

F I
A 6 1 B 1/04 3 7 2
1/06 B
G 0 2 B 23/24 B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-65588

(22)出願日 平成10年(1998) 3月16日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 尾本 昌和

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大明 義直

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 此村 優

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 進

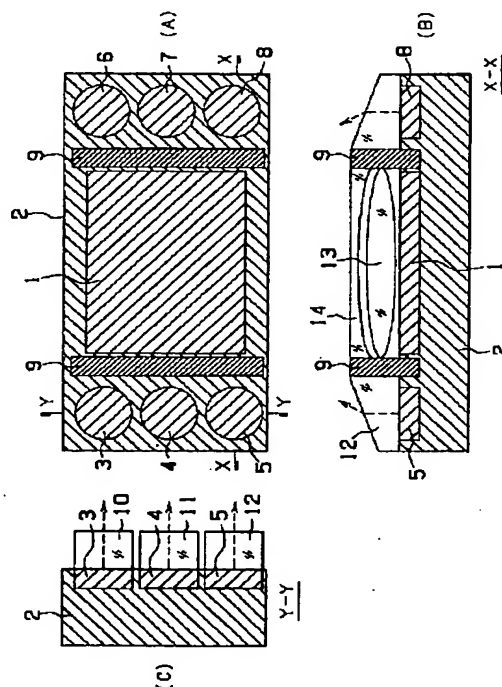
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 発光素子を同一基板上に備えた固体撮像素子により被写体を撮像する電子内視鏡装置において、観察視野を明るく照明し観察される画質を向上する。

【解決手段】 固体撮像素子基板2上には、撮像部1の観察視野を照明する発光素子3、4、5、…が配設されている。発光素子3、4、5から発せられた照明光の進行方向をプリズム等の光指向性部材10、11、12で傾け、照明光の進行方向を観察視野の中心に向けたことにより、観察視野外への無駄な照射が減少し、観察視野への光量が増加し、観察される画質が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像するための固体撮像素子等からなる撮像手段を備える基板と、前記撮像手段の観察視野を照明する照明光を発するための前記基板上に配設された1個以上の発光素子等からなる発光手段と、前記照明光を集光したり前記照明光の進行方向を傾けたりするための前記照明光の光路に配設された光指向性部材と、を有する電子内視鏡装置において、前記発光手段から発せられたそれぞれの照明光の進行方向或いは隣接する複数の前記発光素子から発せられた照明光の合成光の進行方向が前記観察視野の略中心部分に向かうように前記光指向性部材を形成したことを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写体を撮像するための固体撮像素子等からなる撮像手段を有する電子内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、体腔内に細長な挿入部を挿入し、挿入部の先端部分に配設された固体撮像素子等の撮像手段により被写体を撮像して電気信号に変換し、この電気信号を表示装置等に伝送し被写体の映像を表示して観察することができる電子内視鏡装置が、医療分野等で広く用いられている。また、医療分野以外においても、例えばボイラ、タービン、エンジン、化学プラントの配管内の検査等といった各種産業分野で広く用いられている。

【0003】上述のように、電子内視鏡装置は体腔内等の狭い場所に挿入部を挿入して使用されることが多く、電子内視鏡装置の挿入部には細径化の強い要求がある。

【0004】そこで、例えば特開平6-153097号では、固体撮像素子の形成された半導体基板上に、暗い体腔内等の観察視野を照明するための照明手段である発光素子からなる発光手段を一体に形成したり、半導体基板とは別に形成された発光素子を半導体基板上に貼り付けること等によって、撮像手段の形成されている半導体基板上に発光手段を備え、よって照明手段を配設するスペースを節約して挿入部の細径化を図った例が示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平6-153097号では、発光素子の前方に光指向性部材を設け、発光素子から発せられた照明光を前方に集光している。

【0006】しかしながら、発光素子から発せられた照明光を前方に集光させたのみでは、撮像素子と発光素子との位置の違いにより、観察視野外への無駄な照明光の照射が生じ、観察視野内への照明光の光量が減少し、観察される画質が低下していた。

【0007】本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、観察視野外に照射される無駄な照明光の

光量を減少させ、観察視野に照射される照明光の光量を増加させ、よって観察される画質を向上できる電子内視鏡装置を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】被写体を撮像するための固体撮像素子等からなる撮像手段を備える基板と、前記撮像手段の観察視野を照明する照明光を発するための前記基板上に配設された1個以上の発光素子等からなる発光手段と、前記照明光を集光したり前記照明光の進行方向を傾けたりするための前記照明光の光路に配設された光指向性部材と、を有する電子内視鏡装置において、前記発光手段から発せられたそれぞれの照明光の進行方向或いは隣接する複数の前記発光素子から発せられた照明光の合成光の進行方向が前記観察視野の略中心部分に向かうように前記光指向性部材を形成することによって、観察視野外に照射される無駄な照明光の光量を減少させ、観察視野に照射される照明光の光量を増加させ、よって観察される画質を向上する。

【0009】

【発明の実施の形態】(第1の実施の形態)以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は第1の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図((A)前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、(B)は(A)のX-X断面図、(C)は(A)のY-Y断面図)である。図中の破線の矢印は光の進行方向を示している。

【0010】図1に示すように、被写体を撮像するための撮像手段である固体撮像素子により構成された撮像部1は、撮像部1を前面上に備える基板である固体撮像素子基板2の例えば略中央位置に配設されている。

【0011】固体撮像素子基板2の前面上の例えば撮像部1を挟んで対向する2方向の内一方の個所には、撮像部1の観察視野を照明する照明光を発するための発光手段である1個以上の発光素子3、4、5が備えられ、他方の個所には発光素子6、7、8が備えられている。発光素子6、7、8に関する構成は、発光素子3、4、5に関する構成と同様であるため、以下発光素子6、7、8に関する説明は省略する。発光素子3、4、5は、固体撮像素子基板2前面上で互いに隣接して例えば一直線上に配置されている。

【0012】発光素子3、4、5から発せられる照明光は、いずれも同一色の照明光である。発光素子3、4、5は、例えば白色光を発する白色発光素子で構成される。

【0013】固体撮像素子基板2前面の撮像部1と発光素子3、4、5との間には、発光素子3、4、5から発光された照明光が撮像部1に入射することを防止するための遮光部材9が備えられている。

【0014】発光素子3、4、5の前面には、発光素子3、4、5から発せられた照明光の進行方向を傾ける

リズム等により構成される光指向性部材10、11、12がそれぞれ設けられている。

【0015】撮像部1の前には、撮像部1用の凸レンズ13及び凹レンズ14が設けられている。

【0016】図1(B)に示すように、光指向性部材12は、出射端面が傾斜した直線状に形成されている。光指向性部材10、11も光指向性部材12と同様の形状である。これら光指向性部材10、11、12により、発光素子3、4、5から発せられた照明光は進行方向を傾けられ、撮像部1の観察視野の略中心部分に向けて照射されるようになっている。

【0017】一方、図1(C)に示す向きから光指向性部材10、11、12を見た場合には、光指向性部材10、11、12の出射端面に傾きは形成されていない。従って、図1(C)に示す向きから見た照明光は、光指向性部材10、11、12により進行方向を傾けられていない。このように、各発光素子3、4、5から発せられる照明光が観察視野の略中央部分にそれぞれ照射されなくても、複数の発光素子3、4、5から発せられる照明光の合成光が観察視野の略中央部分に向けて照射されるようになっていればよい。

【0018】以上述べた本実施の形態によれば、以下に挙げる効果が得られる。

【0019】発光素子3、4、5から発せられた照明光の進行方向を観察視野の略中心部分に向けて傾ける光指向性部材10、11、12を発光素子3、4、5の前面つまり照明光の光路に設けたことにより、観察視野以外に照射される照明光の光量が減少し、観察視野内に照射される照明光の光量が増加し、観察視野を明るく照明することができる。

【0020】(第2の実施の形態)図2は第2の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図((A) 前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、 (B) は (A) のX-X断面図、

(C) は (A) のY-Y断面図)である。図中の破線の矢印は光の進行方向を示している。なお、本実施の形態で説明しない部位の構成は、第1の実施の形態で説明した構成と同様である。

【0021】図2(A)に示すように、固体撮像素子基板2前面上の撮像部1、発光部材3、4、5、6、7、8、遮光部材9の配置は、第1の実施の形態(図1(A)参照)と同様である。

【0022】本実施の形態では、第1の実施の形態と異なり、発光素子3、4、5は、それぞれ異なった色の照明光を発する。

【0023】図2(B)に示す方向から光指向性部材10、11、12の形状を見ると、第1の実施の形態(図1(B)参照)と同様の形状となっている。このため、発光素子3、4、5から発せられた照明光の進行方向は、第1の実施の形態の図1(B)と同様に、撮像部1

の観察視野の略中心部分に向けて傾けられている。

【0024】図2(C)に示す方向から光指向性部材10、11、12の形状を見ると、第1の実施の形態(図1(C)参照)とは異なり、観察視野の中心部分に最も近い位置に配設されている光指向性部材11よりも観察視野の中心部分から離れた位置に配設されている光指向性部材10、12の方が出射端面の傾斜が大きく形成されており、各発光素子3、4、5から発せられた照明光の進行方向はそれぞれ観察視野の中心に向かうように傾けられる。

【0025】従って、各発光素子3、4、5から発せられたそれぞれの照明光は、観察視野内において互いに重なり合う部分が大きくなる。

【0026】各発光素子3、4、5から発せられた照明光は観察視野内において互いに重なり合う部分が大きくなるので、本実施の形態のように各発光素子3、4、5から発せられる照明光の色がそれぞれ異なっても、発光素子3、4、5から発せられる照明光の合成光は、観察視野に対して色むらなく照射される。

【0027】例えば、発光素子3、4、5の発光色をそれぞれ赤色、青色、緑色とした場合、観察視野には合成色である白色光が色むらなく照射される。

【0028】ところで、光指向性部材10、11、12の内観察視野の中心に最も近い位置に配置されている光指向性部材11における入射光に対する出射光の傾きよりも、光指向性部材10、12における入射光に対する出射光の傾きの方が大きい。従って、光指向性部材11の出射端面において反射される光量よりも光指向性部材10、12の出射端面において反射される光量の方が多くなるので、光指向性部材11よりも光指向性部材10、12の方が光量の損失が大きくなる。

【0029】従って、各発光素子3、4、5の出力光量に違いがある場合、光量の損失の最も小さい光指向性部材11が前面に配置されている発光素子4を最も出力光量の少ない発光素子で構成することにより、各発光素子3、4、5から発せられる照明光の光量の違いを減少させることができる。

【0030】例えば、赤色光や緑色光を発する発光素子に比べて、現在では青色光を発する発光素子の出力光量が小さい。そこで、発光素子3を赤色光の発光素子で構成し、発光素子4を青色光の発光素子で構成し、発光素子5を緑色光の発光素子で構成することにより、各発光素子3、4、5からの出力光量の違いを減少させることができ、また観察視野に照射される合成色はより白色に近い色となる。

【0031】以上述べた本実施の形態によれば、以下に挙げる効果が得られる。

【0032】全ての発光素子3、4、5、6、7、8から発せられた照明光の進行方向が観察視野の略中心部分に向かうように光指向性部材10、11、12を形成し

10

20

30

40

50

たので、固体撮像素子基板2前面上の各発光素子3、4、5、6、7、8の位置の違いによる観察視野内の照明光の配光むらを減少できる。

【0033】異なる発光色の発光素子3、4、5から発せられた照明光の進行方向が観察視野の略中心部分に向かうように光指向部材10、11、12を形成したので、各発光素子3、4、5から発せられたそれぞれの照明光が観察視野内において互いに重なる部分が大きくなり、観察視野内の色むらが減少する。

【0034】各発光素子3、4、5の出力光量に違いがある場合、光指向部材10、12よりも光量の損失の小さい光指向部材11が前面に配置されている発光素子4を発光素子3、5より出力光量の少ない発光素子で構成するようにしたため、各発光素子3、4、5の出力光量の違いを減少させることができる。

【0035】(第3の実施の形態)図3は第3の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図((A) 前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、(B)は(A)のX-X断面図、

(C)は(A)のY-Y断面図)である。図中の破線の矢印は光の進行方向を示している。なお、本実施の形態で説明しない部位の構成は、第1の実施の形態で説明した構成と同様である。

【0036】図3(B)に示すように、第1の実施の形態の光指向性部材10、11、12(図1(B)参照)の代わりに、光指向性部材21が設けられている。

【0037】第1の実施の形態の光指向性部材10、11、12は、発光素子3、4、5のそれぞれの出射端面に設けられていたが、本実施の形態の光指向性部材21は、発光素子3、4、5の出射端面に跨って配設されている。

【0038】図3(C)の方向から見た光指向性部材21の出射端面の形状は直線状になっており、発光素子3、4、5からのそれぞれ照明光の光路における光指向性部材21の出射端面の形状は、第1の実施の形態における光指向性部材10、11、12(図1(C)参照)の出射端面の形状と等価になっている。

【0039】一方、図3(B)の方向から見た光指向性部材21の出射端面の形状は曲線状になっており、出射端面が直線状であった第1の実施の形態の光指向性部材3、4、5(図1(B)参照)とは形状が異なっている。

【0040】つまり、第1の実施の形態の光指向性部材3、4、5の出射端面は平面であったのに対し、本実施の形態の光指向性部材21の出射端面は曲面になっており、光指向性部材21はレンズ状に形成されている。従って、発光素子3、4、5から発せられた照明光は進行方向を傾けられるのみでなく、光指向性部材21によって、光束を集光或いは拡散されるようになっている。

【0041】以上述べた本実施の形態によれば、第1の

実施の形態と同様の効果に加えて次に挙げる効果が得られる。

【0042】光指向性部材21の出射端面の形状を曲面にしたことにより、発光素子3、4、5から発せられた照明光の光束を集光或いは拡散することができる。

【0043】本実施の形態では、複数の発光素子3、4、5の出射端面に跨るように1個の光指向性部材21を配設したことにより、光指向性部材21を発光素子3、4、5の前面に貼り付ける加工を施す際の、貼り付ける向きの誤差を減少できる。

【0044】(第4の実施の形態)図4は第4の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図((A) 前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、(B)は(A)のX-X断面図、

(C)は(A)のY-Y断面図)である。図中の破線の矢印は光の進行方向を示している。なお、本実施の形態で説明しない部位の構成は、第3の実施の形態で説明した構成と同様である。

【0045】図4(C)の方向から光指向性部材21の出射端面の形状を見ると、形状が直線状であるような第3の実施の形態(図3(C)参照)と異なり、形状が曲線状になっている。

【0046】以上述べた本実施の形態によれば、第2の実施の形態の効果と第3の実施の形態の効果を合わせ持った効果が得られる。

【0047】(第5の実施の形態)図5は第5の実施の形態に係り、固体撮像素子基板の前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を説明する説明図である。なお、本実施の形態で説明しない部位の構成は、第1の実施の形態で説明した構成と同様である。

【0048】第1の実施の形態(図1(A)参照)では、固体撮像素子基板2前面上の撮像素子1から見て対向する2方向の内一方に1個以上の発光素子3、4、5が配設され、他方に及び発光素子6、7、8が配置されていたが、本実施の形態では、図5に示すように、発光素子3、4、5、6、7、8の配設されていた方向とは別の対向する2方向に発光素子31、31、31、31、31、31が追加されている。

【0049】追加された発光素子31、…と撮像素子1との間には、発光素子31、…から撮像素子に照明光が入射することを防止するための遮光部材32が設けられている。以上述べた本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られることに加えて、以下に挙げる効果が得られる。

【0050】発光素子の数を増加させたため、観察視野に照射される光量を増加でき、観察視野を明るく照明できる。

【0051】観察視野に対して多くの向きから照明光が照射されるため、配光むらを減少できる。

【0052】なお、本発明は、第1の実施の形態ないし

第5の実施の形態で述べた実施の形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0053】撮像部1は、固体撮像素子基板2に一体に形成したものでよいし、固体撮像素子基板2とは別に形成したものを固体撮像素子基板2に貼り付けたものでよい。

【0054】発光素子3、4、5、6、7、8、31は、固体撮像素子基板2に一体に形成したものでよいし、固体撮像素子基板2とは別に形成したものを固定撮像素子基板1に貼り付けたものでよい。

【0055】遮光部材9、32は、固体撮像素子基板2に一体に形成したものでよいし、固体撮像素子基板2とは別に形成したものを固体撮像素子基板2に貼り付けたものでよい。

【0056】発光素子3、4、5は固体撮像素子2前面上で一直線上に配置されていないくてもよい。発光素子6、7、8、或いは発光素子31、31、31についても同様である。

【0057】固体撮像素子2前面上の発光素子の配列は、第1の実施の形態乃至第4の実施の形態のような撮像部2を挟んで対向する2方向にそれぞれ1個以上の発光素子を設けたような配列に限らない。例えば、第5の実施の形態のように、撮像部2を挟んで4方向にそれぞれ1個以上の発光素子を設けたような配列でもよいし、図示しないが撮像部2の周囲を円形状に囲むような配列でもよい。

【0058】光指向性部材10、11、12を構成する部材は、プリズム或いはレンズに限らない。例えば、固体撮像素子基板2に一体に或いは別体に形成された屈折率の異なる絶縁膜等の組み合わせによって構成してもよい。

【0059】固体撮像素子基板2前面上の遮光部材9、32の形状は、発光素子3、4、5、6、7、8、31から撮像部1への照明光の入射を遮れる形状であれば第1の実施の形態乃至第5の実施の形態に示すような直線状に限らずどのような形状でもよい。例えば、曲線状でもよいし、各発光素子を取り囲む形状でもよいし、複数の発光素子を取り囲むような形状でもよいし、撮像部1を取り囲むような形状でもよい。

【0060】第2の実施の形態の発光素子3、4、5は異なる発光色でなくともよい。

【0061】近接した個所に例えば一列に並べる発光素子の数は、発光素子3、4、5のように3個に限らず、1個以上の何個でもよい。

【0062】第3の実施の形態乃至第4の実施の形態の光指向性部材21が跨る発光素子の数は、発光素子3、4、5のように3個に限らず、1個以上の何個でもよい。

【0063】固体撮像素子基板2を備えた電子内視鏡装

置の用途は医療分野に限らず、各種産業分野で使用してもよい。

【0064】[付記]

(1)被写体を撮像するための固体撮像素子等からなる撮像手段を備える基板と、前記撮像手段の観察視野を照明する照明光を発するための前記基板上に配設された1個以上の発光素子等からなる発光手段と、前記照明光を集光したり前記照明光の進行方向を傾けたりするための前記照明光の光路に配設された光指向性部材と、を有する電子内視鏡装置において、前記発光手段から発せられたそれぞれの照明光の進行方向或いは隣接する複数の前記発光素子から発せられた照明光の合成光の進行方向が前記観察視野の略中心部分に向かうように前記光指向性部材を形成したことを特徴とする電子内視鏡装置。

【0065】(2)前記発光手段はいずれも同一色の照明光を発することを特徴とする付記(1)記載の電子内視鏡装置。

【0066】(3)前記発光手段は白色光を発することを特徴とする付記(2)記載の電子内視鏡装置。

【0067】(4)全ての前記発光手段から発せられたそれぞれの照明光の進行方向或いは隣接する複数の前記発光手段から発せられたそれぞれの照明光の進行方向が前記観察視野の略中心部分に向かうように前記光指向性部材を形成したことを特徴とする付記(1)記載の電子内視鏡装置。

【0068】(5)前記発光手段から発せられる照明光の色は異なる複数の色を含むことを特徴とする付記(4)記載の電子内視鏡装置。

【0069】(6)前記複数の色は青色、緑色、赤色を含むことを特徴とする付記(5)記載の電子内視鏡装置。

【0070】(7)出力光量の少ない前記発光手段を出力光量の多い前記発光手段よりも観察視野の中心に近い位置に配置し、出力光量の多い前記発光手段からの照明光の光路に配設された前記光指向性部材による入射光の進行方向に対する出射光の進行方向の傾きよりも出力光量の少ない前記発光手段からの照明光の光路に配設された前記光指向性部材による入射光の進行方向に対する出射光の進行方向の傾きの方が小さくなくように前記光指向性部材を形成したことを特徴とする付記(4)記載の電子内視鏡装置。

【0071】(8)略青色の照明光を発する前記発光手段を他の色の照明光を発する前記発光手段よりも観察視野の中心部分に近い位置に配置したことを特徴とする付記(7)記載の電子内視鏡装置。

【0072】(9)前記発光手段と前記観察視野の中心部分との距離の違いに応じて前記発光手段の前面に配設される前記光指向性部材による入射光の進行方向に対する出射光の進行方向の傾きが異なるように前記光指向性部材を形成したことを特徴とする付記(4)記載の電子

内視鏡装置。

【0073】（付記（4）乃至付記（6）に係る従来技術の問題点）従来の技術、例えば特開平6-153097号では、光指向性部材は発光素子により発せられた照明光を単に前方に集光する構成であったため、発光色の異なる複数の種類の発光素子を組み合わせて構成した場合、例えば赤色光を発する発光素子、緑色光を発する発光素子、青色光を発する発光素子を組み合わせて構成した場合、異なる発光色の発光素子の発する照明光の観察視野における照明範囲にずれが生じ、観察視野内の個所によって照明光の色が異なってしまうといった色むらが生じ、観察される画質を低下させていた。

【0074】（付記（7）乃至付記（9）に係る従来技術の問題点）従来の技術、例えば特開平6-153097号では、発光色の異なる複数の発光素子を配設した場合、発光素子の内部構造の違いによって発光素子の出力光量に違いがあるため、観察される画質を低下させていた。

【0075】

【発明の効果】被写体を撮像するための固体撮像素子等からなる撮像手段を備える基板と、前記撮像手段の観察視野を照明する照明光を発するための前記基板上に配設された1個以上の発光素子等からなる発光手段と、前記照明光を集光したり前記照明光の進行方向を傾けたりするための前記照明光の光路に配設された光指向性部材と、を有する電子内視鏡装置において、前記発光手段から発せられたそれぞれの照明光の進行方向或いは隣接する複数の前記発光素子から発せられた照明光の合成光の進行方向が前記観察視野の略中心部分に向かうように前記光指向性部材を形成したことによって、観察視野外に照射される無駄な照明光の光量を減少させ、観察視野に照射される照明光の光量を増加させ、よって観察される画質を向上できる。

【図面の簡単な説明】

*【図1】第1の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図（（A）は前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、（B）は（A）のX-X断面図、（C）は（A）のY-Y断面図）

【図2】第2の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図（（A）は前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、（B）は（A）のX-X断面図、（C）は（A）のY-Y断面図）

【図3】第3の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図（（A）は前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、（B）は（A）のX-X断面図、（C）は（A）のY-Y断面図）

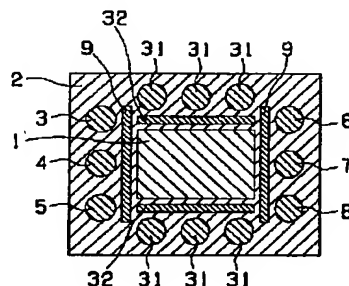
【図4】第4の実施の形態に係り、発光素子を備えた固体撮像素子基板の構成を示す図（（A）は前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を示す断面図、（B）は（A）のX-X断面図、（C）は（A）のY-Y断面図）

【図5】第5の実施の形態に係り、固体撮像素子基板の前面上の撮像素子及び発光素子等の配置を説明する説明図

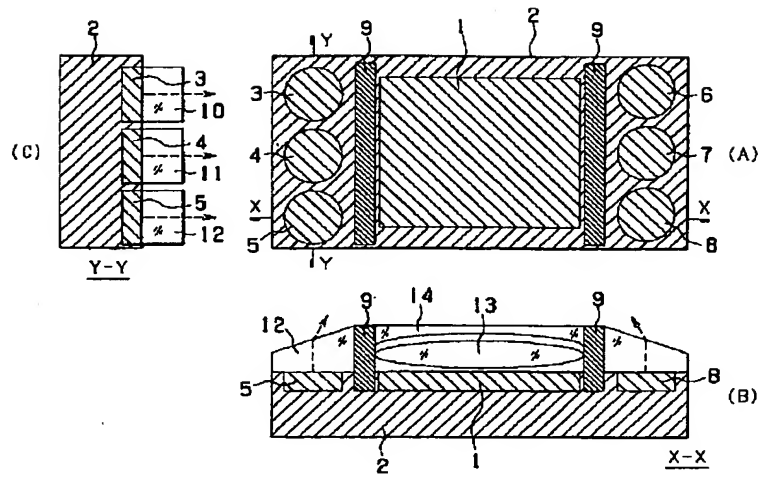
【符号の説明】

- 1…撮像部
- 2…固体撮像素子基板
- 3、4、5、6、7、8…発光素子
- 9…遮光部材
- 10、11、12…光指向性部材
- 13…凸レンズ
- 14…凹レンズ
- 21…光指向性部材
- 31…発光部材
- 32…遮光部材

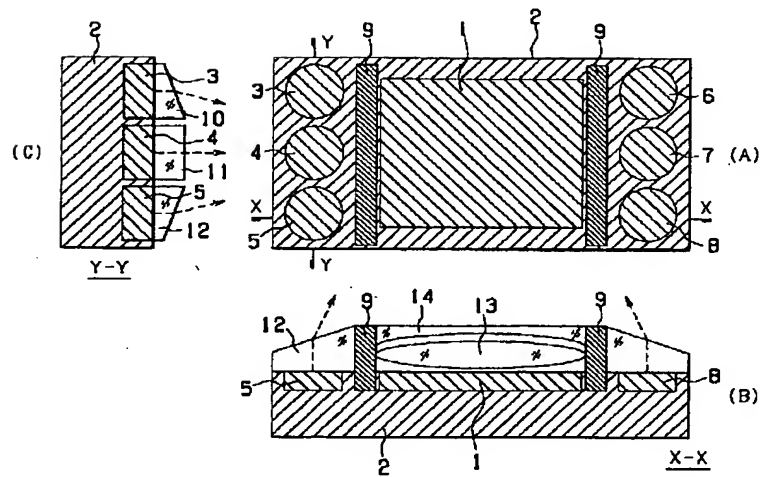
【図5】



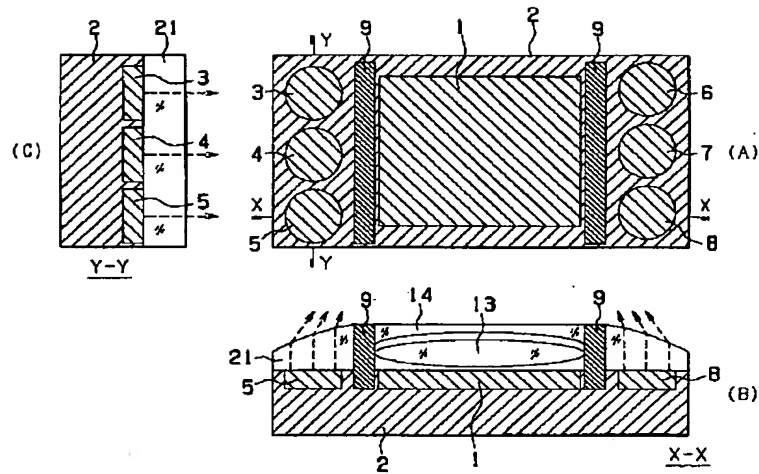
【図1】



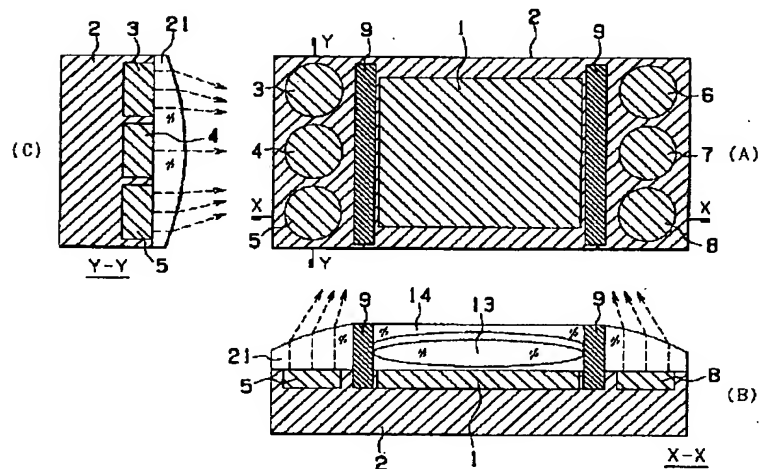
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 荒井 敬一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 吉満 浩一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 宮下 章裕
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 網川 誠
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 三堀 貴司
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内